

Лесное хозяйство

и отдыха. При этом она требует визуального отделения живой «зеленой стеной» от остальной части сада, так как по тематике она не соответствует направленности данного культурно-исторического комплекса, однако ее наличие диктуется общественной потребностью поселка.

На участке, охватывающем здание библиотеки (5 на рисунке), предлагается восстановить фонтан. Его месторасположение, внешний вид, ассортимент клумб у фонтана и малые архитектурные формы необходимо воссоздать по сохранившимся архивным документам.

При реализации данных проектных предложений ландшафтный облик историко-культурного комплекса «Ильинский» будет максимально приближен к историческому облику с сохранением особенностей русских усадебных ландшафтов XVIII – начала XIX вв.

Библиографический список

1. Агальцова В.А. Сохранение мемориальных лесопарков. М: Лесн. пром-сть, 1980. 254 с.
2. Ильинская Н.А. История садово-паркового искусства и ландшафтной архитектуры: учеб. пособие / Рос. акад. художеств; СПб. гос. акад.; Ин-т живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е. Репина. СПб., 1998. 135 с.
3. Малеев К.И. Кузьминка, историко-природный комплекс регионального значения // Пермский край, Энциклопедия: сайт. URL: <http://enc.permculture.ru/showObject.do?object=1803746107>
4. Shevlyakova M., Luganskaia S. The rationale for choosing restoration methods for Monrepos Park natural museum reserve (Vyborg, Leningrad oblast) // Леса России и хоз-во в них. 2014. № 3 (50). С. 88–90.

УДК 630*182.91.231

Н.М. Дебков¹, А.В. Грязькин², Н.В. Ковалев²
(*N.M. Debkov, A.V. Gryazkin, N.V. Kovalev*)

¹*Национальный исследовательский Томский государственный университет*

²*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова*

**СОСТОЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОД ПОЛОГОМ БЕРЕЗНЯКОВ
СРЕДНЕЙ ТАЙГИ В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
(THE STATE OF REGENERATION UNDER THE CANOPY OF BIRCH FORESTS
IN THE MIDDLE TAIGA CONDITIONS OF TOMSK REGION)**

Проанализировано состояние предварительного возобновления под пологом среднетаежных березняков Томской области. В результате исследований установлено, что площадь березняков в этом регионе составляет 64 %. Подрост под их пологом имеет смешанный состав с преобладанием хвойных пород высотой более 1,5 м. Самый высокий и густой подрост сформирован в насаждениях мишisto-го, мишisto-ягодного и разнотравного типов леса. Установлено, что в березняках мишisto-ягодных и разнотравных типов леса для лесовосстановления можно рекомендовать мероприятия по сохранению подроста. В березняках мишистых, сфагновых и травяно-болотных требуются мероприятия по содействию естественному лесовосстановлению.

It analyses the state of regeneration under the canopy of taiga birch forests of the Tomsk region. As a result of the research showed that the area of birch forests in this region is 64 %. The undergrowth beneath the canopy has a mixed composition, with a predominance of conifers above the height of 1.5 m. High and thick undergrowth formed in plantings of swamp, marsh, berry and herbaceous forest types. It is established that in birch bog-berry and forb types of forest reforestation should be implemented for the preservation of undergrowth. In birch bog, sphagnum and herbaceous wetland required measures for assistance to natural reforestation.

*Лесное хозяйство***Введение**

В условиях экстенсивной модели ведения лесного хозяйства, господствующей в России, воздействие человека на леса в процессе лесозаготовок, как правило, приводит к смене хвойных насаждений на лиственные. Данная смена нежелательна для лесного хозяйства таёжной зоны, которое здесь должно быть направлено на получение максимального объёма наиболее ценной древесины хвойных пород в короткие сроки. Выход из создавшегося положения есть – он связан с максимальным использованием возобновительного потенциала лесобразующих пород. Это направление лесохозяйственной деятельности не теряет своей актуальности много столетий, а в условиях рыночной экономики приобретает особое значение, о чем свидетельствуют многочисленные публикации [1–6]. Поэтому на данный момент одной из наиболее целесообразных и эффективных мер содействия естественному возобновлению в таёжных лесах является сохранение подроста и тонкомера хозяйственно-ценных пород [7, 8].

До настоящего времени детальные данные по оценке возобновительного потенциала берёзовых насаждений в подзоне средней тайги Томской области отсутствовали, что свидетельствует об актуальности подобного рода исследований. Цель данной работы заключается в изучении лесовосстановительных процессов, протекающих под пологом берёзовых насажде-

ний подзоны средней тайги Томской области.

Подобные исследования были проведены в некоторых других регионах. Например, обеспеченность подростом мягколиственных насаждений Ханты-Мансийского автономного округа позволяет только на 30 % площади берёзняков производить лесные культуры [9]. В средней подзоне тайги Урала [10] обеспеченность берёзняков подростом ели и пихты предварительной генерации составляет 52 %.

В зависимости от типа леса количество подроста сильно различается, и большинство авторов сходятся во мнении, что зеленомошная группа типов леса в наибольшей степени обеспечена молодым поколением [11].

Объекты и методика исследований

Модельной территорией для изучения процессов подпологового возобновления было выбрано Верхнекетское лесничество Томской области, расположенное в средней подзоне тайги на площади 4,3 млн га [12].

В лесном фонде лесничества преобладают хвойные насаждения – 75 %, доля лиственных пород составляет 25 % [13]. Следует отметить, что на берёзу приходится 79 % площади лиственных лесов, в то время как на осину 21 %. Поскольку действует запрет на рубку кедра, то основное промышленное значение имеет сосна. Однако ее запасы, представляющие коммерческий интерес, практически исчерпаны.

Началось освоение берёзовых лесов лесничества. С учетом этого обстоятельства в статье рассмотрена обеспеченность предварительным возобновлением берёзовых насаждений.

В возрастной структуре мягколиственных насаждений молодняки составляют 12, средневозрастные – 16, приспевающие – 3, спелые и перестойные – 69 %. По формациям количество спелых и перестойных лесов колеблется: в берёзниках – 64, в осинниках – 88 %.

Средний класс бонитета лиственных насаждений составляет III. Древостои II и выше классов бонитета занимают 13 %, III – 58, IV – 25, V – 3, Va–Vб – 1 % от площади земель, покрытых лесной растительностью. По формациям доля продуктивных (III и выше классы бонитета) насаждений колеблется: в берёзниках – 61, в осинниках – 98 %.

Средняя полнота лиственных насаждений на территории лесничества 0,7. Низкополнотные (0,3–0,4) лиственные насаждения занимают 4 % от площади земель, покрытых лесной растительностью, на среднеполнотные (0,5–0,7) и высокополнотные (0,8–1,0) приходится 63 и 33 % соответственно. Поскольку общеизвестно, что наибольшим возобновительным потенциалом обладают насаждения с полнотами 0,3–0,7, то по формациям их доля колеблется: в берёзниках – 62, в осинниках – 77 %.

Для таксационной характеристики лесных площадей применяется схема типов леса,

Лесное хозяйство

разработанная Биологическим институтом СО АН СССР [14]. Для практического использования в хозяйственной деятельности лесничества типы леса по сходству лесорастительных условий объединены в группы типов леса. Всего в лесничестве выделено 7 групп типов леса, соответствующих отдельным типам леса по лесорастительным условиям и лесообразующим породам: вейниковая, долгомошная, зеленомошная, лишайниковая, разнотравная, травяно-болотная, сфагновая. Преобладающей группой типов леса лиственных насаждений является зеленомошная, занимающая 83 % от площади земель, покрытых лесной растительностью, в березняках и 79 % в осинниках. В березняках также встречаются вейниковая (1 %), разнотравная (7 %), сфагновая (3 %) и травяно-болотная группы типов леса (6 %).

В качестве объектов исследования взята березовая формация, в которой проводится в настоящее время и планируется в будущем промышленная заготовка древесины. Всего на общей площади в 4,3 млн га проанализировано более 75 тыс. выделов. По материалам таксационных описаний были отобраны выделы, представляющие спелые и перестойные насаждения. Общее количество выделов составило более 1600. Затем данные по выделам были занесены в электронную базу, где их распределили по каждому типу леса в отдельности, а также по полнотам.

На основании данных из электронной базы в табличном редакторе были проведены вычисления средних значений таксационных показателей первого и второго ярусов, а также подроста. В качестве основных показателей были использованы: состав, средняя высота и средний диаметр, возраст, класс бонитета, запас на 1 га (для первого и второго яруса), численность (для подроста).

Результаты и их обсуждение

Лиственные породы таёжной зоны считаются менее ценными с точки зрения лесозаготовок, чем хвойные, в связи с чем эксплуатируются менее интенсивно. Однако под пологом малоценных лиственных насаждений зачастую встречается подрост и второй ярус хвойных пород. В таком случае после распада либо вырубки верхнего полога, состоящего из лиственных пород, его место занимает второй ярус и подрост хвойных пород, т.е. происходит смена лиственных насаждений на хвойные [3]. В случае же отсутствия подроста хвойных пород либо уничтожения его при лесозаготовках, а также при наличии прочих неблагоприятных условий на лесосеках по лиственному хозяйству вновь появится возобновление, состоящее только из лиственных пород.

Ниже рассмотрены количественные и качественные показатели предварительного возобновления в спелых и перестойных насаждениях, занимающих

примерно 64 % от общей площади березняков. На территории лесничества преобладают березняки с полнотой 0,7 (38 %), характеризующиеся III классом бонитета (58 %), и принадлежащие к зеленомошной группе типов леса (83 %).

Характеристика первого яруса спелых и перестойных насаждений березы (табл. 1) показывает, что на территории лесничества они представлены преимущественно 5 типами леса – березняком мшистым, мшисто-ягодным, разнотравным, сфагновым и травяно-болотным. При этом в березняке мшистом (МШ), мшисто-ягодном (МЯ) и разнотравном (РТ) отсутствуют спелые и перестойные древостои полнотой 1,0, а в травяно-болотном (ТБ) и сфагновом (СФ) встречаются насаждения только с полнотами 0,4–0,7 и 0,4–0,6 соответственно.

Состав березняков смешанный, причем наибольшая доля березы отмечена в сфагновом и травяно-болотном типах леса, а наименьшая – в мшисто-ягодном, разнотравном и мшистом. Данная закономерность вполне логична и связана с тем, что более благоприятные лесорастительные условия подходят большему количеству древесных видов, что находит выражение в смешанном составе древостоев. Прослеживается закономерность, согласно которой в мшистом и мшисто-ягодном типах леса содоминантами выступают осина, кедр и сосна, в разнотравном – осина,

Лесное хозяйство

в сфагновом и травяно-болотном – сосна. В качестве примеси выступают пихта и ель, лиственница не встречается вообще в составе березняков. Отчетливой динамики изменения состава древостоев в зависимости от относительной полноты

не выявлено. Динамика высот и диаметров не имеет четкой закономерности ни в одном типе леса в связи с полнотой, однако между собой эти показатели находятся в прямой зависимости. И оба определяются возрастом древостоя.

Анализ возрастной структуры древостоев дает важные сведения. В частности, максимальный возраст естественной спелости древостоев березы наступает в 120–130 лет в продуктивных типах леса (мшистый, мшисто-ягодный и разнотравный),

Таблица 1

Средние таксационные показатели первого яруса березняков

Тип леса	Полнота	Состав, %	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Класс бонитета	Запас, м ³ /га
МШ	0,3	67Б17Ос8К4С3Е1П	21,1±0,9	21,1±0,9	66±8	2,0±0,2	46±6
	0,4	56Б24Ос9К9С1Е1П	22,4±0,3	23,5±0,5	125±2	3,2±0,1	113±2
	0,5	56Б21Ос10К10С2Е1П	23,4±0,5	23,3±0,5	129±3	3,2±0,1	145±5
	0,6	63Б11Ос11К10С3Е2П	21,4±0,5	21,6±0,7	117±4	3,3±0,1	155±5
	0,7	65Б12К11Ос7С3Е2П	22,0±0,4	22,0±0,5	116±3	3,4±0,1	190±6
	0,8	69Б13С8Ос7К2П1Е	20,8±0,4	19,4±0,6	92±3	3,1±0,1	195±5
	0,9	68Б14Ос12С4К1Е1П	18,3±0,5	16,0±0,7	73±5	3,0±0,1	184±9
МЯ	0,3	50Б30С10К10Ос	18,0±0,0	16,0±0,0	85±0	4,0±0,1	60±0
	0,4	53Б33Ос7К7С	24,1±0,4	23,5±0,4	126±4	2,8±0,1	123±3
	0,5	53Б30Ос9С3К3Е2П	23,0±0,6	22,5±0,7	125±5	3,1±1,0	146±6
	0,6	56Б23Ос10С8К2Е1П	21,5±0,3	21,0±0,5	100±5	3,1±0,0	160±3
	0,7	49Б23Ос17С10К1Е	21,4±0,4	21,4±0,7	101±4	3,0±0,0	183±6
	0,8	64Б15Ос14С5К1Е1П	19,3±0,7	18,4±0,8	81±4	3,1±0,0	179±8
	0,9	89Б4К4С3Ос	21,0±0,8	19,5±0,6	88±4	3,0±0,1	230±14
РТ	0,3	56Б40Ос4С	19,2±0,4	20,8±0,5	84±3	3,2±0,1	68±3
	0,4	65Б31Ос2С1К1П	18,3±0,4	17,6±0,7	79±3	3,4±0,2	81±3
	0,5	69Б23Ос6К1Е1П	21,6±1,0	20,9±1,1	106±9	3,1±0,1	127±8
	0,6	57Б27Ос5К5С1Е5П	23,6±0,5	25,3±0,8	121±5	2,6±0,1	183±5
	0,7	47Б33Ос8П4К4С4Е	21,1±0,6	20,0±0,7	94±5	3,0±0,1	179±8
	0,8	59Б29Ос7К2Е2П1С	22,1±0,4	21,0±0,5	91±3	2,5±0,1	219±6
	0,9	66Б24Ос4К4П2Е2С	19,4±1,0	18,4±1,5	76±9	2,8±0,2	204±15
СФ	0,4	83Б17С	9,8±0,6	10,5±0,5	86±3	5,0±0,0	33±3
	0,5	90Б10С	11,5±1,3	13,3±0,8	108±9	5,0±0,0	63±11
	0,6	83Б13С4К	13,0±1,0	12,7±0,7	93±4	5,0±0,0	77±9
ТБ	0,4	79Б10С8Ос2К1Е	11,9±0,7	13,2±0,7	83±3	4,8±0,1	44±4
	0,5	78Б14С4К3Ос1Е	9,5±0,7	9,7±0,7	68±4	4,7±0,1	41±4
	0,6	90Б7С2К1Е	11,0±0,5	11,4±0,6	73±3	4,9±0,1	58±4
	0,7	82Б15С3К	13,0±0,4	12,0±0,5	83±5	5,0±0,0	80±4

Лесное хозяйство

в 110 лет в сфагновом и в 90 лет в травяно-болотном. Если не брать в расчет низкополнотные древостои (0,3 и 0,4), то с полнотой возраст уменьшается в мшистом, мшисто-ягодном и разнотравном типах леса. Учитывая это и то, что класс бонитета также существенно отличается от среднего по типу леса, низкополнотные березняки данных типов леса, скорее всего, необходимо выделять в отдельный тип леса (в пользу последнего говорит и низкий сырьевой потенциал древостоев – 50–70 м³/га), но для однозначного ответа необходимо дальнейшее их изучение. В сфагновом и травяно-болотном типах леса такой закономерности не установлено.

Одной из главных целей работы было изучение оптимальных показателей спелых и перестойных древостоев, при которых накапливается максимальное количество подроста и второго яруса. По нашим данным, второй ярус в насаждениях березы имеется в мшистом, мшисто-ягодном и разнотравном типах леса, т.е. в наиболее продуктивных лесорастительных условиях. При этом, если в мшистом и мшисто-ягодном типах леса он встречается при полнотах 0,3–0,6 и 0,4–0,6 соответственно, то в разнотравном – при 0,5–0,7. Скорее всего, это связано с сильным разрастанием травяного покрова в низкополнотных березняках разнотравных, возможное следствие этого лесные пожары, которые периодически уничтожают второй ярус (подтверждает

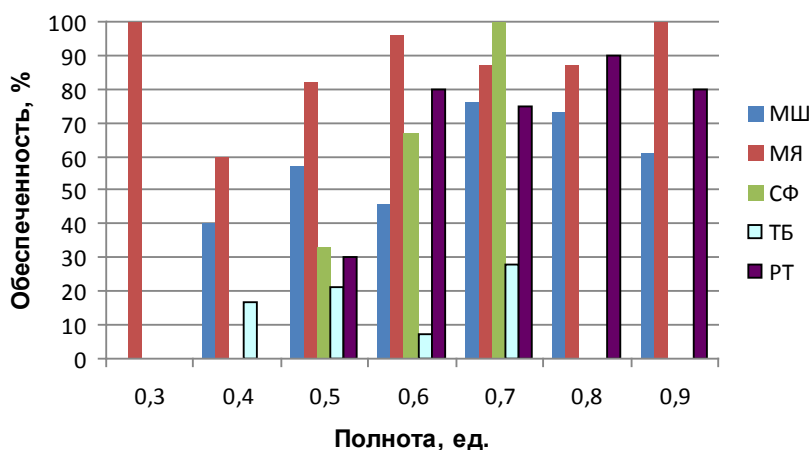
это и отсутствие подроста при данных полнотах).

В мшистом типе леса встречаемость второго яруса колеблется от 3 до 26 %. При этом минимум относится к полноте 0,3. А дальше этот показатель снижается от 26 до 10 % при полноте 0,6. То есть имеется обратная зависимость от полноты верхнего яруса. В мшисто-ягодном типе леса встречаемость второго яруса колеблется от 18 до 60 %. Также имеется обратная зависимость от полноты верхнего яруса. В разнотравном типе леса встречаемость второго яруса колеблется от 7 до 17 %. Четкой закономерности зависимости от полноты верхнего яруса не установлено.

Характеристика второго яруса спелых и перестойных насаждений березы показывает, что в составе преобладает пихта (43 %), далее идет ель (27 %) и кедр (26 %). То есть состав второго яруса определяется степенью теневыносливости древесных пород. Учитывая восстановительную и возрастную динамику кедровников, можно отнести его

к потенциальным кедровникам и охарактеризовать эти березняки как 2-й период и 4-ю фазу развития [11]. Усредненные значения остальных показателей следующие: высота – 13–16 м, диаметр – 14–18 см, возраст – 80–125 лет, полнота – 0,3–0,4, запас – 80–90 м³/га. Наиболее низкие значения встречаются в разнотравном типе леса, т.е. второй ярус вполне может заменить верхний и способен обеспечить сокращение сроков поспевания до 30–40 лет (с учетом того, что в насаждениях имеется и подрост в количестве 2–6 тыс./га).

Обеспеченность подростом предварительных генераций колеблется как по типам леса, так и по полнотам (рисунок). Однако подрост есть практически во всех типах леса и при любой относительной полноте (за исключением низкополнотных березняков разнотравных). Наибольшей обеспеченностью подростом (от 60 до 100 % всех лесных участков) характеризуется мшисто-ягодная группа типов леса независимо от полноты древостоев.



Обеспеченность подростом спелых и перестойных березняков

Лесное хозяйство

В мшистом типе леса колебания составляют 40–76 %, закономерно увеличиваясь до полноты 0,7, а затем снижаясь. Скорее всего, подростка должно быть больше при полнотах 0,3–0,5, однако там, как правило, имеется четко выраженный второй ярус. В разнотравном типе леса этот показатель сильно варьирует и составляет 30–90 %, при этом отмечается приуроченность под-

роста к более высокополнотным насаждениям. В сфагновом типе леса обеспеченность колеблется в пределах 33–100 %, достигая максимума в наиболее высокополнотных (для данного типа леса) древостоях. В травяно-болотном же типе леса обеспеченность крайне неравномерна и составляет 7–28 %. Вероятно, это обусловлено тем, что в данном типе леса наличие подроста

связано с микроповышениями. Анализируя приведенные закономерности, следует отметить зависимость обеспеченности больше от характера почвенного покрова, нежели от полноты древостоя.

Подрост в насаждениях березы имеет смешанный состав с преобладанием хвойных пород (табл. 2). В составе молодого поколения преобладает кедр

Таблица 2

Средние таксационные показатели подроста в насаждениях берёзы

Тип леса	Относительная полнота древостоев	Состав, %	Высота, м	Возраст, лет	Численность, тыс./га
МШ	0,4	35K31П29Е5С	2,8±0,2	42±2	3,0±0,2
	0,5	28K37П35Е	2,4±0,1	43±1	4,2±0,4
	0,6	34K33П25Е4С4Б	2,9±0,1	44±1	2,9±0,4
	0,7	42K28П27Е3С	2,9±0,1	43±1	2,8±0,2
	0,8	56K23Е12С9П	2,4±0,1	39±1	2,5±0,1
	0,9	57K25Е11С7П	1,7±0,2	29±3	2,8±0,3
МЯ	0,3	80K20Е	3,0±0,0	35±0	6,0±0,0
	0,4	36Е30П24К10С	2,7±0,1	45±3	2,5±0,3
	0,5	42Е26П23К3Б6С	2,7±0,2	46±3	3,0±0,4
	0,6	59K15П13Е7С4Б2Ос	3,2±0,2	40±3	4,8±0,3
	0,7	44K31П25Е	2,7±0,2	38±0	4,5±0,2
	0,8	57K24Е18П1С	2,3±0,0	32±1	3,9±0,2
	0,9	85K10Б4П1Е	2,4±0,2	35±3	5,2±0,3
РТ	0,5	46K30П17Е7С	2,5±0,5	40±5	2,5±0,7
	0,6	50K26П15Е9С	2,9±0,2	40±2	2,8±0,2
	0,7	44K30Е24П2С	2,7±0,2	39±1	3,6±0,4
	0,8	47K29Е24П	2,5±0,1	38±1	4,5±0,3
	0,9	50K25Е25П	2,1±0,7	31±5	5,4±0,6
СФ	0,4	55K35С10Б	1,8±0,3	33±8	4,2±0,8
	0,5	80K20С	2,0±0,0	30±0	2,0±0,0
	0,6	100К	1,5±0,0	25±0	3,5±0,0
ТБ	0,4	38K27С25Б10Е	1,9±0,1	36±2	2,8±0,5
	0,5	80K14С6Е	1,6±0,4	28±5	1,3±0,2
	0,6	30K55Е15П	2,5±0,3	34±2	4,0±1,1
	0,7	60K20С20Е	1,0±0,0	15±0	1,0±0,0

Лесное хозяйство

(40–50 % в мшистом, мшисто-ягодном, разнотравном и травяно-болотном и 80 % в сфагновом типах леса), также встречается ель (20–30 % во всех типах леса, за исключением сфагнового), пихта (20–25 % в автоморфных типах леса, т.е. за исключением сфагнового и травяно-болотного) и сосна (в качестве примеси встречается в автоморфных типах лесорастительных условий и 15–20 % в травяно-болотном и сфагновом типах леса). Четких тенденций в изменении состава в зависимости от полноты не выявлено.

Динамика средних высот по типам леса выраженная: наиболее крупный подрост в мшисто-ягодном (2,3–3,2 м), потом в разнотравном (2,1–2,9 м), далее в мшистом (1,7–2,9 м), и примерно одинаковые показатели в травяно-болотном (1,0–2,5 м) и сфагновом типах леса (1,5–2,0 м). Это в большей степени обусловлено различиями условий произрастания. По крупности весь подрост относится к 3 категории (выше 1,5 м).

Возраст подроста не имеет ясно выраженных зависимостей от полноты. Колебания по типам леса составляют 29–44 года в мшистом, 32–46 лет в мшисто-ягодном, 31–40 лет в разнотравном, 25–33 года в сфагновом и 15–36 лет в травяно-болотном, т.е. существенных различий не выявлено, и несколько ниже возраст подроста в гидроморфных типах леса. Это обуславливается экологическими условиями данных типов леса.

Густота подроста имеет слабо-выраженную тенденцию снижаться с увеличением полноты. Колебания по типам леса составляют 2,5–4,2 тыс. шт./га в мшистом, 2,5–6,0 тыс. шт./га в мшисто-ягодном, 2,5–5,2 тыс. шт./га в разнотравном, 2,0–4,2 тыс. шт./га в сфагновом и 1,0–4,0 тыс. шт./га в травяно-болотном, т.е. прослеживается типологическая закономерность. Более продуктивные мшистый, мшисто-ягодный и разнотравный типы леса имеют подрост большей густоты, нежели сфагновый и травяно-болотный.

Чтобы выяснить необходимость проведения лесовосстановительных мероприятий, после рубки был произведён сравнительный анализ вычисленных среднестатистических данных по густоте подроста с нормативными показателями [15].

Выяснилось, что для мшистого типа леса в насаждениях с полнотами 0,4 и 0,6–0,9, необходимо проводить комбинированное лесовосстановление (нормативное значение для данного типа мероприятий составляет 2–4 тыс. шт./га), в насаждениях с полнотой 0,5 – путём мероприятий по сохранению подроста. Однако учитывая наличие второго яруса в древостоях с полнотами 0,3 (где нет подроста), 0,4 и 0,6, также следует ограничиться сохранением подполовых поколений.

В мшисто-ягодном типе леса в насаждениях всех полнот необходимо сохранять подрост (нормативное значение для данных

мероприятий – от 4 тыс. шт./га). Несмотря на не дотягивающее до нормативного значения количество подроста в древостоях с полнотами 0,4–0,5, учитывая наличие второго яруса, и там требуется ограничиться сохранением подполовых поколений.

В разнотравном типе леса в насаждениях высоких полнот (0,8–0,9) необходимо сохранять подрост (нормативное значение для данных мероприятий – от 4 тыс. шт./га). И в древостоях с полнотами 0,5–0,7 с учетом второго яруса необходимо планировать аналогичное лесовосстановительное мероприятие.

Для сфагнового и травяно-болотного типов леса в насаждениях большинства полнот необходимо проведение мероприятий по комбинированному лесовосстановлению (нормативное значение – от 1,5 до 2,5 тыс. шт./га). Исключение – в древостоях при полноте 0,4 сфагнового типа леса и 0,6 травяно-болотного возможно сохранение подроста, а также 0,5 и 0,7 травяно-болотного типа леса, где требуется проведение искусственного лесовосстановления, что практически невозможно.

Выводы

1. Лесной фонд среднетаежных лесничеств Томской области имеет большие площади, занятые спелыми и перестойными насаждениями лиственных пород. Площадь насаждений березы составляет 64 %. Это говорит о необходимости активного освоения березовых лесов для

Лесное хозяйство

предотвращения потерь древесины в результате естественного отпада древостоев.

2. В связи с низким классом бонитета (V класс), малыми показателями средних высот и диаметров, а также запасом насаждений менее 90 м³/га вовлекать лиственные насаждения сфагнового и травяно-болотного типов леса в хозяйственную деятельность абсолютно бессмысленно.

3. Второй ярус в березовых насаждениях имеется в низко- и среднеполнотных древостоях (с полнотой 0,3–0,7) высоких классов бонитета (II и III классы) мшистого, мшисто-ягодного и разнотравного типов леса. При этом процент обеспеченности насаждений увеличивается с уменьшением полноты первого яруса. Это связано с увеличением освещенности под пологом при

уменьшении его полноты. Состав второго яруса смешанный с преобладанием хвойных пород (пихта, ель, кедр) и является основой будущего (если ничего не произойдет) модалного кедрового насаждения.

4. Во всех типах леса хвойных насаждений при всех полнотах имеются насаждения с подростом. Однако процент обеспеченности отличается как по типам леса, так и по полнотам. При этом зависимость обеспеченности насаждений подростом от полноты верхнего полога не выявлена. Однако четко прослеживается зависимость обеспеченности насаждений подростом от типа леса.

5. Подрост под пологом березовых насаждений имеет смешанный состав с преобладанием хвойных пород третьей катего-

рией крупности (высотой выше 1,5 м). Наиболее высокий и густой подрост – в насаждениях мшистого, мшисто-ягодного и разнотравного типов леса. Большинство березняков являются потенциальными кедровниками.

6. При сравнении вычисленных среднестатистических значений густоты подростов с нормативными значениями выяснилось, что в березняках мшисто-ягодных и разнотравных при большинстве полнот после вырубki потребуются только мероприятия по сохранению подростов. В березняках мшистых, сфагновых и травяно-болотных в большинстве насаждений будет необходимо провести мероприятия по минерализации поверхности вырубki, оставлению семенников либо комбинированному лесовосстановлению.

Библиографический список

1. Беляева Н.В., Грязькин А.В. Особенности структуры подростов ели после сплошных рубок // Научное обозрение. 2013. № 3. С. 19–24.
2. Грязькин А.В. Возобновительный потенциал таежных лесов. СПб.: СПбГЛТА, 2001. 188 с.
3. Колданов В.Я. Смена пород и лесовосстановление. М.: Лесн. пром-сть, 1966. 71 с.
4. Наквасина Е.Н. [и др.] Перспективы эколого-генетического мониторинга основных лесообразующих пород на Европейском Севере России // Вестник Поморского ун-та. 2005. № 3(9). С. 54–62.
5. Панёвин В.С., Дебков Н.М. Необходимость научных исследований в насаждениях, сформировавшихся из сохранённого подростов // Вестник Томск. гос. ун-та. Биология. 2010. № 1(9). С. 93–99.
6. Побединский А.В. Лесоводственная оценка смены коренных лесов тайги производными // Лесн. хоз-во. 1991. № 11. С. 19–22.
7. Дебков Н.М. Комплексная оценка природного потенциала формирования насаждений из подростов // Устойчивое лесопользование. 2013. № 2(35). С. 18–30.
8. Дебков Н.М., Залесов С.В. Возобновительные процессы под пологом насаждений, сформировавшихся из сохранённого подростов предварительной генерации // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9 (101). С. 39–41.
9. Чермных А.И., Годовалов Г.А., Неволин А.В. Обеспеченность подростом сосны сибирской насаждений разных формаций // Вестник БГАУ. 2012. № 3. С. 83–86.
10. Чугайнова М.В. [и др.] Обеспеченность подростом хвойных пород спелых и перестойных насаждений в условиях средней подзоны тайги Урала // Леса России и хоз-во в них. 2010. № 35 (1). С. 28–32.

Лесное хозяйство

11. Ипатов В.С., Трофимец В.И. Влияние лишайниковых и зеленомошных ковров на режим верхнего корнеобитаемого слоя почвы в сухих сосняках // Экология. 1988. № 1. С. 19–23.
12. Лесохозяйственный регламент Верхнекетского лесничества Томской области. Томск, 2013. 285 с.
13. Проект организации и ведения лесного хозяйства лесхоза Виссарионов бор Агентства лесного хозяйства по Томской области. Томск, 2005. Т. 1. Кн. 1. 238 с.
14. Крылов Г.В., Потапович В.М., Кожеватова Н.Ф. Типы леса Западной Сибири. Новосибирск, 1958. 211 с.
15. Правила лесовосстановления: утв. приказом № 183 МПР России 16 июля 2007 г. М., 2007. 11 с.

УДК 630. 182. 59

Е.А. Зотеева, А.В. Капралов, А.П. Петров, А.С. Попов
(*E.A. Zoteeva, A.V. Kapralov, A.P. Petrov, A.S. Popov*)
Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург

**МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ РАЗРАБОТКИ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ
(MONITORING OF FOREST COMMUNITIES IN THE ZONE OF MINERAL DEVELOPMENT
IN THE MIDDLE URALS)**

Рассматриваются результаты четырехлетнего мониторинга лесных сообществ, подверженных влиянию разработки карьеров месторождений по добыче медно-железovanадиевых руд.

The article discusses the results of a four-year monitoring of forest communities, affected by quarrying mining deposits of copper-iron-vanadium ores.

В рамках договоров с ОАО «Святогор» (предприятие УГМК) в течение 2011–2014 гг. проводились исследования с целью мониторинга состояния растительности в районах расположения карьеров месторождений Северного медно-цинкового рудника и Волковского рудника по добыче медно-железovanадиевых руд.

**Физико-географическая
характеристика района
исследований**

Северный медно-цинковый рудник расположен в Ивдельском и Североуральском районах

Свердловской области и включает три месторождения: Тарньерское, Шемурское и Ново-Шемурское.

По физико-географическому районированию территория располагается в северотаежной зоне и относится к предгорьям восточного склона Северного Урала*.

Тарньерское месторождение медно-цинковых руд расположено на южном склоне горы Майдырья, окруженной с северо-востока и востока Тарньерским болотом. Шемурское и Ново-Шемурское месторождения

располагаются севернее Тарньерского в седловине Шемурского хребта, вплотную гранича с территорией заповедника Денежкин Камень.

Волковский рудник расположен в 11 км к югу от г. Кушва Свердловской области. Район находится на восточных склонах Среднего Урала, в переходной зоне от высокогорной части Уральского хребта к более пониженной, и относится к средне-таежной зоне. Волковский рудник включает два карьера: Лаврово-Николаевский (находится на этапе технической рекульти-

* Атлас Свердловской области: учеб. пособие / под ред. В.Г. Капустина и И.Н. Корнева. Екатеринбург: Сократ, 2012. 32 с.